

Kinematik – Arbeitsblatt 2-03

Die Fahrradtour der Anna Bolika



Vorbereitung:

Lesen Sie den gesamten Aufgabentext sorgfältig durch und analysieren Sie ihn:

Aufgaben:

Die Radfahrerin Anna Bolika unternimmt eine ganztägige Tour. Die folgende Tabelle gibt an, zu welchem Zeitpunkt t (in Stunden) sich Anna Bolika an welchem Ort (in km) befindet:

$\frac{t}{h}$	$\frac{x}{km}$
0,0	0,0
1,0	10,0
2,0	30,0
3,0	35,0
4,0	35,0
5,0	25,0
6,0	5,0
10,0	0,0

Aufgabe 1:

Zeichnen Sie die Ortspunkte in ein t - x -Diagramm ein.

Verbinden Sie die Ortspunkte durch gerade Linien zu einem Kurvendiagramm.

Aufgabe 2:

Markieren Sie die einzelnen Abschnitte der Kurve im t - x -Diagramm und **nummerieren Sie** diese durch. **Beschreiben Sie** in eigenen Worten, was in den einzelnen Abschnitten "passiert".

Aufgabe 3:

Ermitteln Sie aus der Graphik für die Phasen 4, 6 und 7 folgende Werte:

Δt : Zeitdauer der Phase

Δx : während der Phase zurückgelegte Strecke

Aufgabe 4:

Im t - x -Diagramm besitzen die Kurvenstücke für jede einzelne Phase eine bestimmte Steigung. Diese Steigung wird durch den Quotienten $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ berechnet. **Ermitteln Sie** mit Hilfe der Ergebnisse von Aufgabe 3 die Steigungen der einzelnen Phasen. **Interpretieren Sie** die ermittelten Steigungen im physikalischen Zusammenhang.

Aufgabe 5:

Beantworten Sie mit Hilfe des t - x -Diagrammes folgende Fragen:

- Welche Gesamtstrecke hat Anna Bolika insgesamt zurückgelegt ?
- Welchen Betrag der Gesamtstrecke hat Anna Bolika insgesamt zurückgelegt ?
- Wie groß ist die maximale Entfernung zwischen dem Startpunkt und Anna Bolika ?
- Wie lange war Anna Bolika unterwegs ?

Lösungen

zur Vorbereitung (Beispiel):

Die Fahrradtour der Anna Bolika

Die Radfahlerin Anna Bolika unternimmt eine ganztägige Tour. Die folgende Tabelle gibt an, zu welchem Zeitpunkt t (in Stunden) sich Anna Bolika an welchem Ort (in km) befindet:

$\frac{t}{h}$	$\frac{x}{km}$
0,0	0,0
1,0	10,0
2,0	30,0
3,0	35,0
4,0	35,0
5,0	25,0
6,0	5,0
10,0	0,0

Machen Sie sich Randnotizen beim Lesen

t in Stunden
 x in km

2 signifikante Stellen

Eventuell hilft auch eine kleine Skizze am Rand des Textes

Aufgabe 1:

Zeichnen Sie die Ortspunkte in ein **t-x-Diagramm** ein.

Verbinden Sie die Ortspunkte durch **gerade Linien** zu einem **Kurvendiagramm**.

In der Mathematik und in der Physik werden auch Geraden als „Kurven“ bezeichnet!

Aufgabe 2:

Markieren Sie die einzelnen Abschnitte der Kurve im t-x-Diagramm **und nummerieren Sie** diese durch.

Beschreiben Sie in eigenen Worten, was in den einzelnen Abschnitten "passiert".

und: Es sind hier 2 Aufgaben zu bearbeiten:
- Markierung **und**
- Nummerierung

Aufgabe 3:

Ermitteln Sie aus der Graphik für die Phasen 4, 6 und 7 folgende Werte:

Δt : **Zeitdauer** der Phase

Δx : während der Phase zurückgelegte **Strecke**

Zeitdauer: $\Delta t = t_2 - t_1$

Strecke: $\Delta x = x_2 - x_1$

Aufgabe 4:

Im **t-x-Diagramm** besitzen die Kurvenstücke für **jede einzelne Phase** eine bestimmte **Steigung**. Diese Steigung wird durch den Quotienten $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ berechnet. **Ermitteln Sie** mit Hilfe der Ergebnisse von Aufgabe 3 die Steigungen der einzelnen Phasen. **Interpretieren Sie** die ermittelten Steigungen im **physikalischen Zusammenhang**.

↑ Physikalischer Zusammenhang: Die Antwort muss sich auf die Themen- und Fragestellung beziehen.

Aufgabe 5:

Beantworten Sie mit Hilfe des t-x-Diagrammes folgende Fragen:

- Welche **Gesamtstrecke** hat Anna Bolika **insgesamt** zurückgelegt ?
- Welchen **Betrag der Gesamtstrecke** hat Anna Bolika insgesamt zurückgelegt ?
- Wie groß ist die **maximale Entfernung** **zwischen** dem **Startpunkt und Anna Bolika** ?
- Wie lange war Anna Bolika unterwegs ?

Lösungen

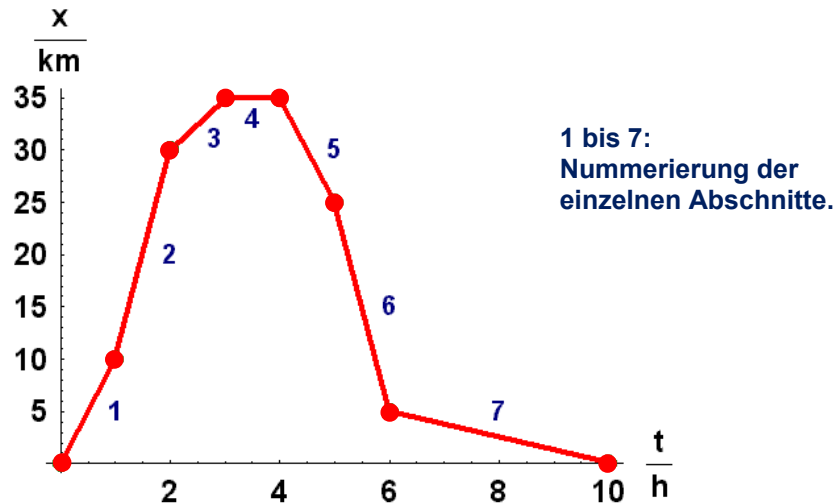
zu Aufgabe 2) und zu Aufgabe 3:

Zeichnen Sie die Ortspunkte in ein t-x-Diagramm ein.

Verbinden Sie die Ortspunkte durch gerade Linien zu einem Kurvendiagramm.

Markieren Sie die einzelnen Abschnitte der Kurve im t-x-Diagramm und **numerieren** Sie diese durch.

Beschreiben Sie in eigenen Worten, was in den einzelnen Abschnitten "passiert".



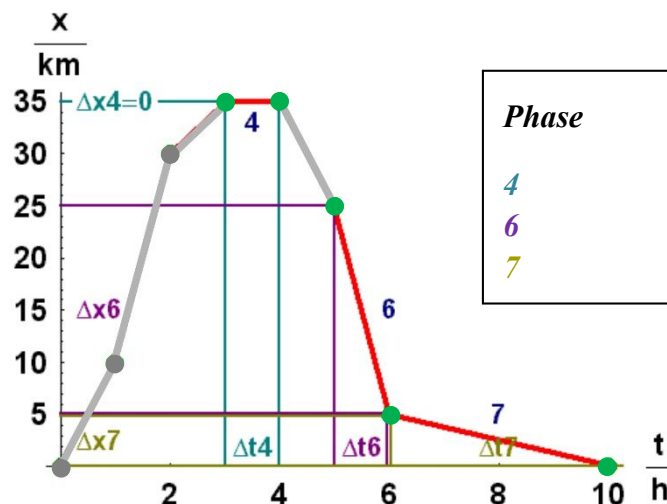
- 1 Anna Bolika fährt die erste Stunde mit konstanter Geschwindigkeit.
- 2 Die Geschwindigkeit wird erhöht.
- 3 Die Geschwindigkeit ist verringert.
- 4 Anna Bolika macht eine einstündige Pause.
- 5 Anna Bolika fährt mit moderater Geschwindigkeit zurück.
- 6 Anna Bolika fährt nun schneller.
- 7 Die letzten beiden Stunden nimmt sich Anna Bolika Zeit. Am Ende der Tour erreicht sie den Ausgangsort.

Zu Aufgabe 3:

Ermitteln Sie aus der Graphik für die Phasen 4, 6 und 7 folgende Werte:

Δt : Zeitdauer der Phase

Δx : während der Phase zurückgelegte Strecke



Phase	$\frac{\Delta t}{h}$	$\frac{\Delta x}{km}$
4	1,0	0,0
6	1,0	-20,0
7	2,0	-5,0

Zu Aufgabe 4:

Im t-x-Diagramm besitzen die Kurvenstücke für jede einzelne Phase eine bestimmte Steigung. Diese Steigung wird durch den Quotienten $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ berechnet. **Ermitteln Sie** mit Hilfe der Ergebnisse von Aufgabe 3 die Steigungen der einzelnen Phasen. **Interpretieren Sie** die ermittelten Steigungen im physikalischen Zusammenhang

Phase	$\frac{\Delta t}{h}$	$\frac{\Delta x}{km}$	$\rightarrow v \text{ in } \frac{km}{h}$
4	1,0	0,0	0,0
6	1,0	-20,0	-20,0
7	2,0	-5,0	-2,5

Zu Aufgabe 5:

Beantworten Sie mit Hilfe des t-x-Diagrammes folgende Fragen:

- Welche Gesamtstrecke hat Anna Bolika insgesamt zurückgelegt ? **0 km**
Anmerkung: Bei der **Gesamtstrecke** („um wieviele km hat sich Anna Bolika nach 10 h vom Startpunkt entfernt?“) muss auch das Vorzeichen der Einzelstrecken berücksichtigt werden – die sind bei der Rückfahrt **negativ**. Anna Bolika wäre auch dann nach 10 Stunden am Zielpunkt gewesen, wenn sie sich **nicht** bewegt hätte.
- Welchen Betrag der Gesamtstrecke hat Anna Bolika insgesamt zurückgelegt ? **70 km**
Anmerkung: Beim **Betrag der Gesamtstrecke** („um welchen Wert hat sich der Kilometerzähler am Fahrrad bei Ankunft am Ziel erhöht?“) müssen die **Beträge der Einzelstrecken** zusammengezählt werden.
- Wie groß ist die maximale Entfernung zwischen dem Startpunkt und Anna Bolika ? **35 km**
- Wie lange war Anna Bolika unterwegs ? **10 h**

